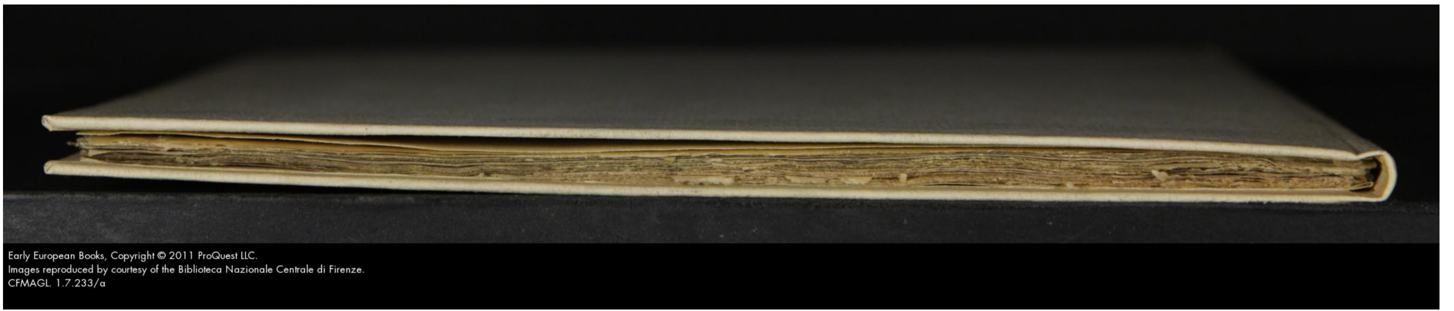
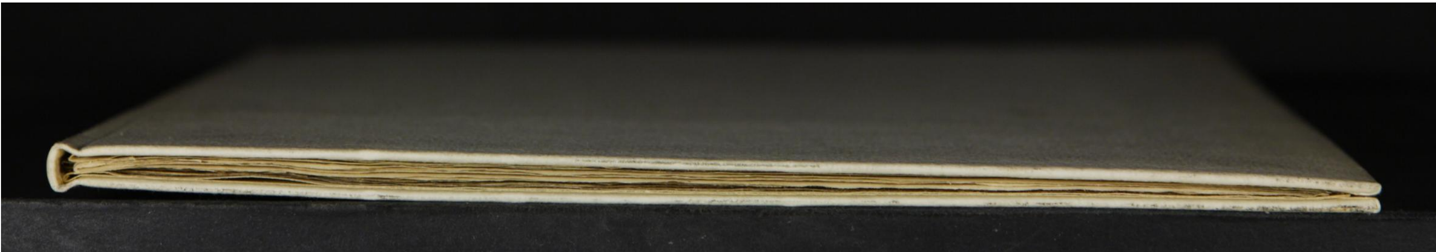

1 7 233







EPISTOLA
D. G. C. SCHELHAMERI
IN ACAD. KILON. PROF. MEDIC. PRIMAR.

DE

MOTIONIBUS MERCURII

In Torricellianâ Fiſtulâ

Ex Ephemeridibus Germanicis N. C. Anni 4. *Decad.* 3.

ACCEDIT

Ejuſdem argumenti Epiſtola

BERNARDINI RAMAZZINI

IN MUTINENSI LYCEO MEDICINÆ PROFESSORIS.



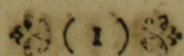
1544

MUTINÆ, M.DC.XCVIII.

Typis Antonii Capponi, Typograph. Epiſc.
Superiorum permiſſu.

D

tionem
metro l
tom. Pr
thoris
eluceat
hominu



SOLUTIO PROBLEMATIS

Cur Mercurius in tubo Torricelliano, ſeu Barometro, pluvioſo tempore deſcendat, cum deberet aſcendere.

G. C. SCHELHAMERI
in Acad. Kilon. Prof. Medic. Primar.

Magnifico, Nobiliſſimo, ac Generoſ. Viro

D. Lucę Schrœkio

Academ. N. C. Leopoldin. Pręſidi.

Sal.



Egimus nuper, Illuſtris Schrœki, Clariſſimi Viri, Bernhardi Ramazzini ad Te miſſas, indeque editas obſervationes, quibus deprehendit, *Mercurium in Barometro ſic dicto*, & huc uſq; credito *ſemper fuiſſe depreſſiorem, nebuloſa, pluvioſa, aut nivoſa tempeſtate; ſublimiorem contra ſereno cœlo, ſecus ac ſecundum celeberrimi J. A. Borelli principia fieri debebat, aliique perperam ſe obſervaſſe prodidere*, in quibus Bilbergius, Profeſſor Upſalienſis, & ex parte etiam Joh. Beal. *niſi quod menſe Decembri ſemel ad maximam altitudinem aſcenderit, pluviis continuis, & in ea per aliquot ſteterit dies, re-*

48

D

tionem
metro
tom. P
thoris
eluceat
hominu

dituræ serenitatis nuncius: itemque in æquinoctiis, ut & visibili Solis ecclipsi non accidisse nullam mutationem. Nonnunquam etiam crevisse altitudinem Mercur. nulla ejus causa in aere apparente.

Prima harum observationum, quæ haud dubie præcipua est, & quam longa annorum serie, etiam certam deprehendit Excellentissimus Mathematicus noster, D.D.Samuel Reyherus, causam reddere talem conatur Vir Clariss. quod terreæ, salinæ, aliæque exhalationes, ex globo terr-aqueo in aërem, protrusæ, cum primis autem hyeme, flante Borea nitrosarum maxima copia, quæ in humili aëris regione consistat, ab aquosis in nubes, ac nebulas densatis humectentur, ita ut graviores factæ, deturbentur ex suis sedibus, unde aër ipse vacuus relictus, reddatur levior.

Hæc mihi ratio, quod pace tanti Viri dictum sit, minimè satisfacit. Primum enim, unde supponat, aërem nitrosis, potissimum hyeme, particulis abundare (cujus sententiæ auctor est, *Fr. de le B. Sylvius Prax.* 1., 21., 14. Propugnator verò maximus *J. Mayovv. L. de Spir. Nitro aereo*) ego quidem nescio, certus alioquin, nihil omnino nitri in aëre contineri, quod facile ostendi posset, nullo hactenus argumento idoneo esse probatum; Ipsum etiam Chemicum quem allegat, vel depisse,

cepisse, vel fuisse deceptum. Sed demus interim salinas, & nitrosas aëri innatare, credi tamen haud potest, aquosis eas deprimi, sed potius retineri, ne decidant, alias forte, si cumulentur, pondere suo ruituras. Videmus enim quotidie, salibus nitrove aquam affusam, tantum abesse, ut in fundo depressa contineat, ut potius in minima dissolutis hospitium prębeat, eaque rapiat in sublime, ita ut in fundo vasis disppareant, & aquæ misceantur ad supremam usque superficiem. Quo pacto igitur hic contrario modo potius deprimantur, quam solvantur, nullam causam forte licebit comminisci. Quod si verò, uti ex dictis perspicuum esse arbitror, non modò non prement has particulas, & præcipitabunt, sed etiam solvent, ex quo connubium fiet amborum, illę quæ forte haud longe à terra antea distabant, solutæ & in aquæ poros admissæ, ascendent potius altius, & totam occupabunt Atmosphæram, quousque humidis istis repletus est aër, eamque reddent ponderosiorem. De terreis forte rectius procederet argumentatio, si modo tales in aëre tam multas volitare, ut pondere superent aquosas pluvioso, & nebuloso tempore totum aërem pene replentes, prius esset ostēsum; neque magis esset credibile, istas, minutissimas etiam, proprio pōdere ad globum suum, si forte aliquantulum attollantur illi-

 co esse

co esse redituras. Ne nunc illud moveam dubium, an adeò heterogeneæ particulæ atmosphæram, à qua totæ separatæ existunt, & quam non nisi in infima sui parte leviter impleat, graviorem essent redditurae. Sed quicquid hujus sit, vel propter solam priorem objectionem valde est lubrica hæc ratio, qua salinarum depressio multo magis etiam vacillat. Et hic quidem omnes fuerunt hactenus persuasi, nec id fortassis sine causa à pondere aëris depressum Mercuriũ contineri, ne totus elabatur, quoniam ponderi in fistula contento æquiponderet aëris columna in apertam ejus superficiem incumbens: aërem ergo crassiorem, & pluviosum, cum sit ponderosior, altius eum deprimere oportere, adeoque efficere, ut in tubo ascendat. Itaque merito postquam contrarium prorsus evenire compertum est, hæret illis aqua, ut cogantur contra rationem, & principia prima statuere, aërem aquosis particulis gravidum leviorem esse, quam sibi relictum, cum tamen millies superet aquæ pondus pondus aëris, adeoque fieri non possit, quin magnum ipsi ex novo hoc corpore, se per eum diffundere pondus accedat. Unde admissa ratione Cl. Ramazzini consequens aliud absurdum colligeretur: hoc enim posito, particulas salinas, nitrosas, terreas, in aëre innatantes plus millies superare neces-

necessum foret ipsius aëris pondus in quo natent, adeoque graviora corpora in leviori innatare, seu aërem majus pondus sustinere, quam ipse constituat. Quod facile est ostendere. Nam si aqua eas deprimere, & præcipitare ex aëre debet, oportet eam replere omnes aëris poros, illosque totos, nam alias possent utraque in iisdem poris simul hærere. At aqua millies æquat pondus aëris; fit autem ille levior, (ex hypothesi) si aquosæ deturbant salinas. Ergo necessum est eas aqua omni in aëre contenta fuisse graviores adeoque plus millies aëris pondus superasse. Hoc verò nemo facile admittet, saltem de salinis, non modo, quoniam contineri illas eadem copia, quâ aqua continetur nebuloso, & pluvioso tempore, credi non potest, cum ipsa aqua copiosior facta hinc effluat, & solvatur in pluviam, vel nivem, sed etiam, quia ἀδύνατον est, tantam copiam particularum solidarum à terra posse suppeditari, idque æqualiter per omnem ejus superficiem. Nam ubique Phœnomenon idem observatur. Neque effugiet vim hujus argumenti, si quis dicat, non totum aërem impleri salinis, aliisque particulis. Si enim paucæ ipsarum insint, tunc aqua erit paucis istis, quas superat copia nebuloso tempore gravior, adeoque iis deturbatis, tamen aëris ponderi nihil decedet: præterea etiam solvet, non

48

D

tionem
metro
tom. P
thoris
eluceat
hominu

deturbabit easdem aqua superveniens, aut saltem cum iis perstabit in iisdem porulis. Ex quibus difficultatibus difficile erit emergere. Alia ergo erit quærenda via, qua tam rari, & inexpectati Phœnomeni causam reddamus: quam utrum veram ingressus sim, penes eruditos, & expertos viros esto judicium, cui me, ut semper alias, unicè submitto.

I. Notum est, & apud omnes in confesso, imò sensibus obvium, quædam corpora gravia in fluido leviori ascendere, & vel in medio, vel ipsa etiam superficie consistere.

II. Id fieri constat ad regulam hydrostaticam, secundum quam ejusdem quantitatis, ejusdemque ponderis corpora, neque emergunt, neque merguntur: quæ verò majoris sunt ponderis, ejusdem verò quantitatis cũ aqua subjecta, fundum petunt, minoris verò ponderis ascendunt in superficiem, & supernatant: Vide *Varenii Geogr. General.* ut non alia videatur esse causa, quod salinæ particulæ, affusa aqua, ubi soluta sunt, in fundo dispareant, & aquæ poris se insinuent sponte, quam quod in minima redacta leviores sint aquâ, hoc est ejusdem quantitatis, & minoris ponderis, quod ipsum etiam experientia confirmat, quæ enim affunditur aqua, minimum duplo, triplove præponderet sali solvendo necessum est.

Hæc

Hæc ergo tanquam certa, & compertæ veritatis licet ſupponere; videamus an aliquid utilitatis ad hanc quæſtionem ſolvendam afferant. Quod omninò ſperandum eſſe videtur, poſteaquam Mercurius in fluido itidem hic aſcendit, deſcenditque, quamvis in vaſculo ſuo contentus. Quod ut diſtinctius intelligi poſſit, porro notanda ſunt ſequentia.

1. Nemo dubitabit, quæ in fluido leviori merguntur, in graviore aſcendere, & quæ in leviori conſiſtunt in medio ubi gravius id factum eſt, aſcendere altius, mutata ratione gravitatis, quæ illud ſuſtinet, & attollit. Id quod ex dicta Hydroſtatica regula conſequitur neceſſario, & experientia perpetua confirmatur. Nam lignum in aëre nunquam conſiſtens, in aqua aſcendit ex fundo ad ſuperficiem, & naves longè altius immerguntur in fluminibus, quæ dulci gaudent lympha, quam in mari ſalſo.

2. Aquam eſſe craſſius fluidum aëre, itidem in confeſſo eſt. Ergo

3. Aërem aqueis particulis refertum craſſiorem eſſe quam ſerenum, non minus erit certum.

Hinc itaque non videtur poſſe aliter fieri, quam ut in aëre nebuloſo Mercurius ex tubo deſcendat, aſcendat, dum ſerenum eſt. Fit enim craſſius fluidum, humidus aër,

48

D

tionem
metro
tom. P
thoris
eluceat
hominu

quam erat antea ſiccus : & perinde illi accidit, ac ſi in aquam dulcem injeceris ſalem, ex quo craſſior redditur, ac ponderoſior. Neque enim deſcendere Mercurius in tubo poteſt, niſi quia aſcendit altius in aërem, qui in ſubjecto vaſculo illi ſuppoſitus eſt, & cujus ſuperficiem aër tangit.

Et hæc quidem rationi tam ſunt manifeſta, ut, aut falſam eſſe regulam hydroſtaticam fundamentalem à nobis ſupra allatam neceſſum ſit, aut hæc vera deprehendi. Eſt enim Mercurius corpus in fluido tenuiore conſiſtens, & quidem ejus habet rationem quod in medio fluido neque mergitur, neque emergit; Nam omnes fatentur, propterea eum non effluere, quia æquiponderat columnæ aëris, ejus ſuperficiei incumbenti. Unde etiam videmus pro Atmoſphæræ altitudine eum vel aſcendere, vel deſcendere in tubo, & in montibus altis longè eſſe depreſſiorem, quam in convallibus. Simul igitur illud tenue fluidum mutatur, fitque craſſius, neceſſum eſt eum aſcendere extra tubum, & altiora fluidi incraſſati loca petere, unde neceſſariò in tubo deſcendet.

Verum his tam evidentibus duo tamen potiſſimum videntur obſtare. Primùm, quod antea monuimus: à pondere aëris depreſſum Mercurium, ne elabatur totus, columna aëris vel Atmoſphæræ Mercurio inſiſtu-

fistula contento æquiponderante contineri, aërem autem crassiorem fieri, si pluviosus sit: adeoque fieri non posse, ut in tubo tunc descendat, cum pondere incumbente aucto, deberet cedere, altiusque ascendere.

Alterum est, quod gravia in graviore fluido ascendant ideo, quia sub eorum inferiorem faciem se insinuans liquor ea sursum pellat, extrudatque. At Mercurii alteram superficiem in tubo intactam esse aëri, adeoque nihil esse, quod impellat, manifestum est: subtilis enim materia super ipsum constituta in vacuo id præstare non est potis. Manifestum ergo ascendere in vasculo substrato eum non posse.

Veruntamen hæc movere neminem debent, utpote quibus probè perpensis omnibus, non est difficile satisfacere. Ut enim jam omittam illud, quod ab aliis dudum est oppositum: quomodo in fundum depresso corpori latioris superficiei aqua incumbens non obstet, ne unquam ab eo se expediat, cum columna tunc sub ipso sit nulla, adeoque incumbentem qua superet vi dici non posse; Quod sane dubium ex omni parte solvere nemo hucusque Mathematicorum quivit. Id tantum eos interrogabo, quî fiat, quod sub aqua quodvis corpus grave longe minus sit grave quam in aëre, corpore leviori: cum, si ex pressione incumbentis columnæ

D

tionem
metro
tom. P
thoris
eluceat
hominu

mnæ esset, pondus illud multò deprehenderetur gravius. Nimirum & aëris, seu atmosphæræ, quod antea sustinebat, & aquæ, cui immersum est, incumbit pondus. Ac secus fit: Ergo etiam in aëre humido decedere aliquid ponderis atmosphæræ, videtur concedendum. Quod ut planius fiat, causa inquirenda est, & respondendum ad quæstionem propositam.

Itaque necessariò erit concedendum, aquā cui immergitur corpus grave, sustinere solam columnam illam aëris, seu Atmosphæræ, incumbentem ita ut corpus in mediis hærens aquis ejus gravitati non amplius sit obnoxium, sed aquę solius incumbentis pondere prematur. Id quod adeo est certum, ut ipse etiam Mercurius in tubo Torricelliano incumbente aqua, vix ad unius digiti altitudinem ascendat, nisi ultra digitos quatuordecim aqua emineat: Prout hujus rei certam facit fidem *Georgius Sinclarius in Arte Magna Grav.*, & *Lev. Dial. V.* Altitudine verò incumbentis aquæ crescente, ad numerum digitorum eadem ascendentis Mercurii proportio perpetuò observetur, si rectè posuit calculum citatus Auctor. Ex quo sane manifestius est nihil, quàm remotam interventu aquæ columnam Atmosphæræ, in subjectum Mercurium nihil amplius habere potestatis: quod erat demonstrandum.

His

His ita jam constitutis, facile erit ad utrumque dubium respondere; Nam cum aquosi vapores in aërem exhalantes coëunt, & sub forma nubium in aëre innatant sparsim, vel nullæ admodum existunt, sudumque est, tota Atmosphæræ columna incumbens, altius submovet Mercurium in tubo, toto suo pondere gravis. Quod si verò partem aëris, in quo existit Barometrum, vel nebulæ occupent, vel pluviæ, vel etiam densæ nubes eripiant cœlum, partem Atmosphæræ sustinet diffusus liquor, quod potest, propriam quasi sphæram constituens: ut inferior Atmosphæræ tum temporis pars sit mixtum quid ex aqua, & aëre: Quorum dum illa terræ incumbit superficiei ex parte una, (quod in nebulis fit, ac pluviis) sustinet Atmosphæram etsi non totam adeò, sed ex parte, cum intermisceri aërem permittat sibi: non minus quam fluvius, aut lacus totam sustinet. Sed quia non totam, hinc etiam non altè descendit Mercurius, sed tamen in fluido mixto constitutus, sustinetur invalidius, intervenientibus aquosis partibus, & pondus Atmosphæræ ex parte in se suscipientibus.

Quo pacto evenit, ut Mercurium sustolli subeunte sub alteram superficiem aquæ, vel aëre, ut in fluido constitutis nudis corporibus fieri oportet, non opus sit, sed sufficiat

pro-

proprium pondus in tubo vitreo, alteri incumbens, illumque pellens.

Quâ quidem ratione Atmoſphæræ pondus non modo non impugnatur, ſed potius firmatur; Cauſa verò cur in fluidis craſſis minus appareant alia gravia, quæ in tenuibus magis talia inveniantur, à primordio ducta ſerie cauſarum illuſtratur.

Itaque hanc totam demonſtrationem tantò firmiorem inventum iri ſpero, quod ex propriis principiis procedat. Cum enim aër, & aqua ſint ex fluidorum genere, & aſcenſus, deſcenſuſque Mercurii ſit menſurabilis, neceſſum eſt ex hygrometricis univerſalibus, quales ſunt illæ regulæ, quæ in principio, tanquam fundamenta ejus adduximus, eam procedere; Quam longè eſſe præſtantiorem quam illam, quæ ex aërometria ſola ducitur, nemo negabit, qui rite expendet, aërem humidum non amplius eſſe fluidum ſimplex vel aërem, ſed compoſitum, adeoque omnes aberrare à ſcopo, qui ex unius, neglecto altero, ſcientia eam adornant. Ignoſcet igitur Cl. Ramazzini, quod ipſius rationi, qua explicare hanc proprietatem Barometri tentavit, contradicere ſim auſus, quòd veritatis amore, quam inquirimus omnes, agnoſcet factum, ſi eas, quę me impulerint rationes ad animum revocabit. Vale.

P.S.

P. S.

His ita repertis, aliorum quoque observationum causa potest patere: Ut 1. cur tam brumali, quàm æstivo tempore, constante, atque sereno Mercurius eandem servet altitudinem: Nimium nihil est ei cum calore, & frigore commercii.

2. Cur etiam post pluviam depressior sit: videlicet quia adhuc dum humiditas aërem complet.

3. Cur Euro, & Borea flante sit altior quã Austro, vel Zephyro: Quia illi sunt sicci, hi humidiores, etsi regiones, & situs terrarum hoc nonnihil mutent assertum.

4. Cur procellis sævientibus cadat. Scilicet, & hic Atmosphæra sustinetur vaporibus qui ventum constituunt, semoveturve, ut non possit tam graviter incumbere.

Reliqua à Doctissimo Ramazzini observata, levioris momenti esse existimo, & quorum ratio ab ignaris quid fiat in Atmosphæræ altioribus regionibus reddi non possit. Multa autem quæ vel altitudinem ejus, vel pondus augere queant, nos ignorare necessum est, in fundo hujus Oceani aëre sustinentibus. Neque enim minores sunt mutationes, quæ sine causa manifesta in Thermo-

me-

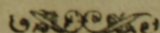
metris nonnunquam accidunt, etsi nondum id fuerit à naturæ scrutatoribus animadversum. Quæ omnia humano ingenio esse imperscrutabilia, perpensa subtilitate particularum quæ omnem eludunt sensuum vim facile est perspicere.



Illustrissimo, ac Celeberrimo Viro

D. LUCÆ SCROEKIO

ACADEMIÆ N. C. CÆSAREO - LEOPOLDINÆ PRÆSIDI MERITISSIMO.





Uemadmodùm ob rei diu optatæ, ac magnis laboribus quæsitæ creditam inventionem summâ lætitiâ animus perfunditur, ità postmodùm summo mœrore afficitur, si eam supposititiam esse appareat. Hoc idem prorsus mihi evenisse fateor, Venerande Præses, cùm enim Librum Ephemeridum Germanicarum N. C, quem ad me nuper humanitas Tua transmisit, cursìm evoluerem, ut in rebus novis, ac peregrinis fieri assolet, ac fortè incidissem in Epistolam Clariss. Viri D. Schelhameri Kiloniensis Professoris ad Te conscriptam cum titulo, *Solutio Problematis, cur in Tubo Torricelliano pluvioso tempore descendat Mercurius cùm deberet ascendere*, valdè gavisus sum quòd tandem dignus Vindex inventus esset, qui nodum hunc dissoluerit; verùm totâ Epistolâ perspectâ, ac attentè consideratâ, conceptum gaudium mœror excussit, nec parùm dolui quòd aliud in titulo, aliud in pyxide, ut dici solet, deprehenderim. Sæpiùs tamen mecum hæsitavi, an transversum me ageret ingenii mei imbecillitas, ut non satis creditæ Demonstrationis subtilitatem attingerem, quarè aliorum judicium pertentare lubuit; at

neque ſic ambiguitatem meam abſolui animadvertens, cùm hujuſmodi Solutionem laudari ab his, culpari ab illis cognoſcerem, Epiſtolam ipſam Typographis noſtris recudendam tradere conſtitui; ſiquidem ſi vera ſit, ac germana tam ardui Problematis Schelhameriana Solutio, neque in publica commoda me peccaturum eſſe, neque alienæ gloriæ invidum dici poſſe credidi, ſi communiorem illam Literariæ Reip. redderem, ac præſertim Italiæ noſtræ, quandò non multa Germanicarum Ephemeridum Exemplaria ad nos deferri ſoleant; ſin verò in ſuo ratiocinio humani aliquid, ut reor, paſſus fuerit Vir Clariſs. illum haud ægrè laturum credidi, ſi ipſi oſtendatur ad quos ſcopulos impegerit, dum in aëreo Oceano cauſam deſcenſus Mercurii in Torricellianâ fiſtulâ pluvio Cœlo expiſcari conniſus eſt, nec adeò feliciter ut credidit, Veritati velificari potuerit. Eâ igitur philoſophandi libertate quâ ille ob Veritatis ſtudium, uti proteſtatus eſt, Hypotheſim meam excuſſit, mihi quoque in eundem finem illius ſuppoſitam Demonſtrationem ad examen revocare liceat, ac Literatorum judicio rationum mearum momenta exponere, quibus adduci nequeo, ut Celeberrimi Viri ratiocinio tralatitium ſolenne illud, *Quod erat demonſtrandum*, noſtrâ hâc ætate in phyſicis, & re medicâ quoque adeò familiare, tam facilè indulgeam.

Poſtquam igitur, Vir Clariſs. Hypotheſim meam, ac meum nitrum aëreum, ingenioſè fateor, explodere conatus eſt (quâ de re aliqua inferiùs perſtringam) varia principia Hydroſtatica pro fundamento ſtatuit, quibus totam Machinam ſuam ſuperſtruit, quorum nonnulla veriſſima ſunt, & acceptiſſima, ex Archimede in libro *de iis quæ vehuntur in aquis*, & Galilæo in libro, (*de' Galleggianti* inſcripto) petita, quædam verò, vel non ſatis benè mihi intellecta ſunt, vel pro veris accipi nequeunt. N. 1. notum eſſe ait *quædam Corpora gravia in fluido leviori aſcendere, & vel in medio, vel ipſa*

etiam

etiam superficie consistere. Hic pro re indubiâ suppono in particulâ illâ, *leviori*, sphalma esse Typographi, ut illius loco substitui debeat hæc dictio, *graviori*; nemo enim non novit, quòd corpora gravia in fluido se leviori nequeant ascendere.

N. item II. ait *Salinas particulas aquæ affusa non aliam ob causam in fundo disparere, & aquæ poris se insinuare, quàm quòd in minima redactæ leviores sint aqua*, cui asserto assensum non tam facile largiri mihi proclive est; in minima enim, quantùm lubet, redigantur cuncta Salium genera, nunquam specificam suam gravitatem exuent, ac datâ molis paritate semper erunt menstruo suo dissolvente graviores, cur verò disparea nt, ac sursùm ascendant inferiùs reddetur ratio; quòd verò necesse sit, *Aquam Sali solvendo debere eidem duplo, triplove præponderare*, id non evincit Aquam Sale graviorem esse.

Potissimum verò Principium, cui tota Moles innititur illud est, quòd ea quæ *in fluido leviori merguntur in graviori ascendant, & quæ in leviori consistunt in medio, ubi gravius id factum est ascendant altiùs mutata ratione gravitatis*. Posito igitur hoc principio, ac supposito Aërem pluviosum graviorem esse quàm serenum, eò quòd Aqua sit fluidum Aëre crassiùs, hoc ratiocinio, si illius mentem rectè attigi, sic procedit.

Cum Mercurius sit Corpus in fluido tenviori consistens, & ejus Corporis habeat rationem quod in medio fluido neque mergitur, neque emergit, quotiescunque Aër fiat nebulosior, & crassior, necessum erit ut altiùs ascẽdat in Vasculo ubi stagnat, & Aëri expositus est, eo modo quo si corpus aliquod ità compingamus, ut in medio aquę suspensum maneat, si aqua il la ob Salis mixturam v.g. gravior reddatur, Corpus illud ascendet, mutatâ nempe specificâ fluidi gravitate, sic fieri ait quòd necessariò *Mercurius extra Tubum debeat ascendere, & altiora fluidi incrassati petere, ac nequeat è Tubo descendere, nisi quia altiùs ascendat in Aerem, qui in subjecto Vasculo illi suppositus est*.

Hìc pace Doctissimi Viri non pauca sunt quæ suos manes patiuntur, eosque satis graves; dictum illud quòd Mercurius Vasculo insidens, aerique expositus sit *Corpus in fluido consistens* nihil moror; credat id cui libet; id enim si esset, in universâ rerum naturâ nihil foret, ut ut grave, quod in fluido non consisteret, & innataret; certè Mercurius licet aëreæ columnæ æquiponderet dum in Barometro continetur, nec effluit, non ideò tamen comparandus est iis corporibus *quæ in fluido posita neque merguntur*, *neque emergunt*, ea enim quæ talia sunt debent in totâ sui libertate esse constituta, nec ab ulla vi externâ impediri quin descendant, quod de Barometro ad parietem suspenso affirmari nequit; debent præthereà datâ molis paritate esse ejusdem gravitatis; at quænam proportio inter molem Mercurii in fistulâ contenti, & columnam aeream, quæ illi æquiponderat? non licet ergo inferre quòd sicuti Corpus grave in medio alicujus fluidi consistens, *si fluidum illud alteretur*, *& fiat graviùs*, Corpus illud altiùs debeat attolli, ità eadem ratione Mercurius pluvioso tempore Aëre graviori facto (ut ipse putat) in sublime elevari debeat in Vasculo (seu quod esset magis sensibile, in eâ Barometri specie, cujus ima pars recurva est, nec indiget Vasculo) ac exinde in summitate fistulæ descendere, cum utrobique non adsit molis, & gravitatis æqualitas.

Sicuti ergo falsum est Mercurium esse talis naturæ, ità falsum esse necessum est *non posse Mercurium è Tubo descendere, nisi quia altiùs ascendat in Aerem, qui in subjecto Vasculo illi suppositus est*; hìc enim comittitur Elenchus non causæ ut causę; siquidem non descendit Mercurius è Tubo quia ascendat altiùs in Vasculo, seu in Tubo reflexo, sed altiùs ascendit in Vasculo, seu Tubo reflexo, quia descendit è Tubo, adeò ut ascensus Mercurii in Vasculo sit productum descensus ejusdem Mercurii è summo fistulæ propter sublatum pręcedens æquilibrium, ac debilitatam Aëris spiram in pluviosâ

tem-

tempestate; cum igitur majus sit momentum Mercurii in Tubo contenti quàm momentum Aëreę columnę, partes Mercurii superiores premunt inferiores, proptereà quantum descendit Mercurius è summo fistulæ tantum necessariò ascendit in altera parte fistulæ si sit recurva.

Principium verò motus Mercurii cũ pluvioso tempore à sua statione decedit fieri à parte superiori non inferiori observatio satis curiosa (quod primò annotavit Excellentiss. Tortus) planè demonstrat; nam in transitu à sereno statu ad pluviosum assurgit Mercurius in Tubo recurvo, ubi Aëri expositus est, & bullulam efformat, in transitu verò à pluvioso ad serenum in eàdem parte apparet in Mercurio cavitas quædam ad lancis formam, quod fit quia in transitu à serenitate ad pluviam diminuto Aëris pondere, Mercurius superior premit inferiorem,& quia Mercurius (sicuti quodcumque fluidum) ob attactum ad fistulæ latera non tam promptè pressioni obsequitur, ideò Mercurius qui est in mediâ lineâ, & minus pressioni resistit in parvam bullulam conformatur; in permutatione verò à pluviâ ad serenitatem Aëris spira fortior, & gravior reddita (quæcunque sit causa quæ id efficiat) premit superficiem Mercurii in Tubo recurvo, sed magis in centro ubi minor est resistentiâ quàm in circumferentiâ ob superiùs allatam rationem, parvam cavitatem ad instar Lancis effingit, quæ observatio nequaquam fieri potest in Vasculo, cui immersa est fistula. Satis verò perspectum est in liquidis per Canales, sive Conicos, sive Cylindricos fluentibus velociorem esse fluxum circà axem quàm circà oras extremas. Hunc tumorem, & hanc cavitatem in liquidis Corporibus observat Borellius Prop. 72. & 73. de motibus nat. à gravit. pend. quotiescunque aliquod fluidum ab alio fluido trudatur, rationemque affert à meâ diversam, sed quæ assertum meum nihil infirmet, sed potiùs confirmet. Non descendit ergo Mercurius è Tubi summo, quia

altiùs aſcendat in parte inferiori, uti perſuaſum habuit D. Schelhamerus, (niſi fingere velimus Aërem ſuperincumbentem, ubi Mercurium tangit vi quadam tractoriâ, & magneticâ, illum in ſublime attollere) ſed propter minorem Aëris preſſionem. Ubi autem duo Corpora in exactiſſimo æquilibrio conſtituta ab eo dimoventur, principium motus, non illi cui aliquid ponderis detractum fuerit, ſed alteri ſuis viribus integro acceptũ referri debet; ſic in Machinâ Pneumaticâ collocato Barometro, & exantlato aëre, Mercurius in Vas ſubjectum concidit, Aëre verò immiſſo, ad priorem altitudinem aſſurgit.

Verùm largiamur etiam cuncta hæc nullius eſſe roboris, ſeu ad inſtar velitationis cujuſdam fuiſſe, ac demus etiam Mercurium *eſſe Corpus in fluido tenuiori conſiſtens*, modò, ut rem ex aſſe conficiam, ac oſtendam quomodò hæc elevatio Mercurii in Vaſculo D. Schelhamero impoſuerit, alteram Barometri ſpeciem in medium producam, in quâ fiſtula non eſt immerſa in Vaſculo, ſed Mercurius per lineam perpendicularem pendet in fiſtulâ rectâ nec effluit, ut in appoſitâ Figurâ primâ.

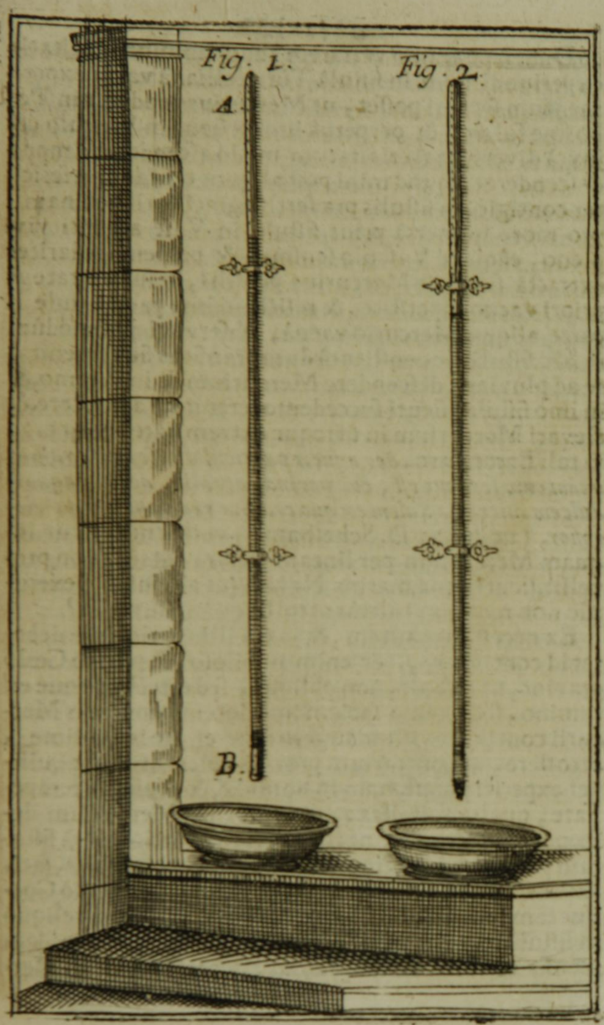


Dum

4

D

tione.
metr.
tom.
thori.
eluce.
homi.


Fig. 1.
Fig. 2.
A.
B.

Dum hæc animo versarem subiit animum cogitatio experiundi num in fistulâ Torricellianâ vacui experimentum sic fieri posset, ut Mercurius penderet in Tubo sine fulcro, & perpetuâ immersione in Vasculo, & juxtà diversum Aëris statum modò ascenderet, modò descenderet, quod mihi post aliquot tentamina feliciter contigit, in fistulis præsertim gracilioribus; nam pro more immersâ prius fistulâ in Vase argenti vivi pleno, eâque è Vasculo sensim, & perpendiculariter extractâ substitit Mercurius pensilis, in summitate A priori vacuo superstite, & relictâ in imâ parte fistulę B parte aliqua Mercurio vacuâ; observavi postmodùm in hâc fistulâ sic constitutâ dum transitus fit à serenitate ad pluviam descendere Mercurium & in summo, & in imo fistulæ, sicuti succedente serenitate ascendere, & elevari Mercurium in utraque extremitate. Cur ergo in tali Barometro *Aer aqueis particulis refertus, crassior quàm cum serenus est, cui perinde accidit, ac si in aquam dulcem injeceris Salem ex quo crassior redditur, ac ponderosior*, (ut ipsius D. Schelhameri verbis utar) cur inquam Mercurium per lineam rectam sursùm non propellit, sicuti aqua marina Navim (ut ab ejusdem exemplo non recedam) altiùs attollit quàm fluvialis?

Ex necessitate autem, & juxtà illius principia deberet id contingere, Aër enim nubiloso, & pluvio Cœlo gravior, ut ipse ait, non obliquè, sed directè, neque ex summo, sed ex imo faciem inferiorem pendentis Mercurii contingens illum urgere deberet, ac in sublime attollere, at contrarium prorsùs observatur, ut quilibet experiri potest, nam in humidâ, & Australi tempestate, qualis fuit dies 13. Aprilis, sic Mercurium descendere observavi, ut illius aliqua portio extrà fistulam penderet in Aëre, veluti in Figurâ secunda, satis jucundo spectaculo, non satis admirans quomodò Corpus tam ponderosum suspensum hæreret, nec à reliquo in fistulâ contento divelleretur; die tamen 21. ejusdem mensis ob continuatas pluvias, depressiori facto Mer-

curio

curio, tandem ejusdem guttula in Vas subjectum decidit, quod pariter die 3. Maji mihi observatum, quâ die validissimè spirarunt Australes Venti, quibus postmodum silentibus, ac Ventis Borealibus reflantibus, disjectisque nubibus ad dimidium ferè pollicem in hac fistulâ recta elevatus est Mercurius.

Illusit ergo D. Schelhamero elevatio illa Mercurii in Vasculo, ut super illam tanquam solidissimũ fundamentũ Problematis solutionem extrui posse crediderit; eandem verò causam esse necessum est, quæ in quacunque Barometri specie Mercurii motiones efficiat, quæ non alia est quàm quòd pluvio Cœlo Aër minùs gravis minùs Mercurii pressioni resistit, ac propterea in tali Barometro tam in summâ, quàm in imâ parte fistulæ descendit Mercurius, in altero verò ubi Tubus immersus est Vasculo, seu ubi recurvus est, descendit pariter Mercurius, sed ad illius descensum consectaria est illius elevatio in Vasculo, seu in Tubi parte reflexâ, cùm non aliter fieri possit; subsequente verò serenitate, Aër fortior, ac gravior factus Mercurium liberè pendentem per fistulam directè urget, ac attollit, vel in alio casu superficiem stagnantis Mercurii in Vasculo ità premit, ut pars pressa ad instar vectis portionem Mercurii, cui os fistulæ incumbit, sustollat. Dissolvatur ergò necessum est tota Solutionis hujus Problematis Machina, ingeniosè quidem, ac speciosis principiis à Doctissimo Viro conficta, sed parùm firmis, ac solidis nexibus ad Veritatis normam compacta; seu Artifex ipse, si fieri potest, *Regulas suas Hydrostaticas* (nisi ad instar Regulæ Lesbiæ sint) ad Mercurium sic in Aëre pendentem accomodet, & *digito compesco labellum*.

Verùm neque fistulæ in Vasculo contentæ processum suum Hydrostaticum accomodari posse ipse quoque suspicatus binas sibi proponit difficultates, à quibus quomodò juxta sua principia se expediat nescire, me fateor. Prima ergo difficultas est, quare Mercurius qui ab aëreâ Columnâ æquiponderante sustinetur de-

ſcendat, Aëre pluvioſo tempore craſſiori, ac graviori facto, cùm potiùs deberet aſcendere; altera difficultas eſt, quòd cùm gravia in fluido graviori aſcendant, quia ſursùm ab eodem fluido in inferiorem faciem ſe inſinuante trudantur, quomodò in Vaſculo ſubſtrato attollatur Mercurius, cùm illius facies ſuperior tantum ab Aëre incumbente prematur. Ut ergo hiſce difficultatibus ſatisfaciat quædam præmittit, quæ ſi attentè perpendantur, non paucis difficultatibus ſunt involuta; primò tanquam levitatis poſitivæ Aſſertor omittere ſe ait *quomodò in fundum depreſſo Corpori latioris ſuperficiei aqua incumbens non obſtet ne ab eo ſe expediat, cùm Columna tunc ſub ipſo ſit nulla*; in hanc rem omittam & ego Borelli aſſertionem quâ in libro de motion. nat. à grav. pend. Prop. 81. & 82. ait Experimentum ſibi factum in Academiâ Experimentali Mediceâ de ligno benè levigato, quod in fundo Vaſis aquâ pleno collocatum immotum perſtitit, idque fieri ait, quia cùm ſub illius inferiorem ſuperficiem aquâ inſinuare ſe nequeat, libræ aut Siphonis collateralis operationi nullus ſit locus.

Quoad cauſam porrò ob quam Corpus grave longè minùs gravitet in aquâ quàm in Aëre, cum longè magis gravitare debere videatur, dum & Columnæ aqueę, & aëreæ pondus ſuſtinet, eam nunquam admiſerim quam ipſe affert, nempè quòd *Corpus in mediis hærens aquis gravitati Columnæ aereæ non ampliùs ſit obnoxium, ſed ſolùm aquæ incumbentis pondere prematur*, ſed eam eſſe crediderim, quòd Corpus grave in aquâ demerſum majorem inveniat in deſcenſu reſiſtentiam quàm in Aëre, Subſtantiâ tenuiori, & quæ loco facilè cedat, ſeu quòd ab aquâ craſſiori magis ſuſtentetur, quàm ab aëre; ſicuti ſi examinari poſſet pondus alicujus Corporis in Æthere magis gravitaret quàm in Atmoſphœræ imâ parte, quam ob cauſam Experientiſſimus P. Lana T. 3. Mag. Nat. & Art. l. 25. Prop. 27. ſcripſit *non poſſe nos cognoſcere verum, & abſolutum pondus Corporum, cum in*

loco

loco omni Corpore vacuo examinari nequeant.

Multò minùs rationi cōgruit, quod subdit; *ſcilicet remotam interventu aquę Columnam Atmoſphœrę* in ſubjectū Mercurium nihil habere poteſtatis; in contrarium enim reclamat Machina Pneumatica, in quâ ſi collocetur Barometer cum aliquâ portione aquæ ſuper ſtagnantem Mercurium, & exhauriatur Aër, deſcendet procul dubio Mercurius, nec ſat virium habebit aqua ad ſuſtentandum Mercurium quin præceps ruat; premit ergo aërea Columna Mercurium cum illi, quęcunque, ut lubet, aquæ portio ſuperincumbit, ſi non immediatè, ſaltem mediatè, & Aqua ſecundum proportionem quam habet in ponderis ratione ad Mercurium illum in fiſtulâ attollit, ſuperſtite ſemper eâ altitudine quam anteà Mercurius à ſolo Aëre premente habebat.

Ad priorem ergo difficultatem reſpondet dicendo, Atmoſphœram toto ſuo pondere ſereno tempore Mercurium in altum attollere, craſſo verò, ac pluvioſo *diffuſum per Aera liquorem* partem Atmoſphœræ ſuſtinere, adeò ut illius pars inferior (concretum nempè ex Aëre, & Vaporibus) terræ ſuperficiei incumbens Atmoſphœram ſuperiorem ſuſtentet, *ceù nubibus arcus*, ut ait Poëta de Iride. Hic ubi agitur de craſſo Aëre totū me Bœotum agnoſco, non ſatis percipiens quomodò in fluido Corpore fingi poſſit arcuatum opus quod ſuperiores partes ità ſuſtentet, ut ea quæ inferiùs ſunt poſita perpendiculariter non premantur, neque cur ſereno tempore Atmoſphœra toto ſuo pondere Mercurium premat, pluvioſo verò, *ob aquoſarum partium interventum, quæ atmoſphœræ pondus ex parte in ſe ſuſcipiant debeat preſſio diminui.* Aqua, & quodcunque fluidum, ſive perſpicua ſint, ſive turbida, & opaca, & cum partium terrenarum mixturâ toto ſuo pondere preſſionem ſuam exercent, & partes inferiores premuntur à ſuperioribus, ut egregiè demonſtrat Celeberr. Boyle in ſuis Paradoxis Hydroſtaticis. Id quoque ex ipſo Barometro ſatis liquet, nam ſi ſuper Mercurium in Vaſculo

ſtagnantem ponamus Aquam, proportionatè ad momentum quod habet aqua ad conſtituendum æquilibrium cum Mercurio, illum attollit in fiſtulâ, ac ſi ſuper aquam infundamus Oleum, rurſus Mercurius elevabitur, neque ſat virium habebit Aqua ut Mercurius novum pondus non ſentiat in eâ ratione quam Oleum habet ad Mercurium. Aër igitur Terræ proximior, quem Seneca in Quę Nat. Aëris fæcem appellat, ut ut craſſior non impediet, nec diminuet Aëris ſuperioris licet tenuioris preſſionem, ſed ambo junctis viribus majorem efficiunt preſſionem quàm ſe ſolis.

Omittam nihil apud Hydroſtaticos notiùs eſſe, quàm liquida corpora è fiſtulis in quibus continentur effluere in ſubduplicatâ ratione ſuarum altitudinum, quod non contingeret, ſi pars inferior ſuperiorem ità ſuſtentaret, ut illius directam preſſionem impediret. Si ergo liquida vi ſuę gravitatis cum tali proportione effluunt, nullum eſt effugium ad aqueos Vapores per aërem diſperſos, qui ponderis aliquid Atmoſphœræ detrahant, ut hanc ob cauſam diminuto Aëris pondere debeat Mercurius in pluvioſâ tempeſtate deſcendere, & altiùs aſcendere in Vaſculo ſubſtrato.

Forſan ponderis aliquid Atmoſphœrę decedere ab aqueis Vaporibus intermixtis dici poſſet, ſi aqueos vapores ipſo aëre leviores eſſe demonſtrari poſſet, eo modo quo D. Schelhamerus in ſecundâ ſuâ Regulâ Hydroſtaticâ ſcripſit *Salinas particulas aqua affuſa non aliam ob cauſam diſparere, & aquę poris ſe inſinuare, quàm quòd in minima redactæ leviores ſint ipſa aqua*; nam ſi Vapores in minima attenuati ipſo Aëre leviores revera eſſent Cylindrum leviorem pluvioſo tempore conſtituerent, quàm cum ſerenum, & ſudum eſt Cœlum, & ſic minori factâ preſſione neceſſariò Mercurius deprimeretur; at ſicuti admitti nequit Salinas particulas aquâ affusâ aſcendere quia in minima diſſolutæ aquâ leviores fiant, neque pariter affirmandum de aqueis Vaporibus. Salis enim particulæ, ſicuti om-

nium

nium Metallorum, in suis menstruis solutæ ascendunt, & suspensæ perstant, non quòd ad minimam molem redactæ menstruis suis leviores reddantur, (quis enim Auri particulas in aquâ regiâ dissolutas eâdem aquâ leviores credat, quandò Auri particulę ut ut minimæ molis cum æquali mole aquæ regiæ comparatæ eâdem semper erunt graviores?) sed quia hujusmodi corpora per fermentationem quandam dissoluta susque, deque agitentur, & in atomos resoluta ob adauctam superficiem ratione molis in sui Menstrui poris resideant suspensa. Satis notum est ex Geometricis multò majorem esse proportionem inter molem, & molem, quàm inter illorum superficies, seu molem minorem ad majorem non ità se habere, ut superficies minoris ad majorem, quam veritatem Celeberrimus Galilæus in suis Mechanicis Dialogo primo oculari fide demonstrat. Si enim accipiamus Cubum, cujus unum latus longitudinem habeat duorum digitorum, quo pacto omnes illius facies simul superficiem conflabunt digitorum 24., & Cubum hunc tribus sectionibus in octo minores Cubos dissecemus, quorum quilibet latus habeat longitudinis digiti unius, & consequenter omnes illius facies superficiem habeant digitorum sex, omnes isti octo Cubi simul superficiem possidebunt digitorum 48., ubi prior Cubus, ex quo omnes isti octo emerserunt superficiem tantùm habebat digitorum 24. En quomodò ad Corporum in minima reductionem major semper respectivè est illorum superficies, & consequenter major attactus, & adhæsio porulis in quibus continentur, quam ob causam Salis, & Metallorum particulæ in suis menstruis dissolutæ, licet illis graviores suspensæ perstent, donec ab aliquo præcipitante dejiciantur; non ascendunt ergo aquei Vapores in Aërem, quià leviores sint ipso Aëre, sed quia à Solis calore, vel Igne centrali terræ in sublime eleventur, & ob exiguum pondus, & magnam superficiem innatent in Aëre, nec potis sint illius resi-

ſtentiam ſuperare, quam tandem ſuperant, dum iidem denſati Corpus conſtituunt, quod in ratione ponderis abſoluti magis augeatur, quàm illius ſuperficies, & conſectariè reſiſtentiæ proportio diminuatur, ut explicat egregiè Dominicus Gulielminus in Bonon. Universitate Mathematicarum Primarius Profeſſor, in Opere ſuo doctiſſimo de Fluminum naturâ cap. 4.

Ad alteram porrò difficultatem, quæ juxtà illius principia inſolubilis eſt, paucis reſpondet, aitque ad hoc ut Mercurius in Vaſculo attollatur, non opus eſſe *ut Aer illius inferiorem ſuperficiem ſubeat, ſed proprium ejuſdem pondus in vitreo Tubo alteri incumbens, & illud pellens ſufficere*, quod mehercle vero verius eſt; at id quomodo iis cohæret quæ ſuperiùs ſcripſit dum pro fundamento potiſſimo creditæ ſuæ Demonſtrationis ſuppoſuit *Mercurium deſcendere non poſſe è Tubo, niſi quia aſcendat altiùs in Aerem, qui in ſubjecto Vaſculo illi ſuppoſitus eſt?* Ingenuâ ergo confeſſione, more ſcilicet magnorum Virorum, fatetur principium motus Mercurii in Torricellianâ fiſtulâ, pluvioſo tempore non à parte inferiori, ſed à ſuperiori inchoare, ſicque Atmoſphœre pondus ultrò reſtituit, quod per elevationem Mercurii in Vaſculo ab aëre graviori factam paulò antè ſuſtulerat.

En quot difficultatibus eos implicari neceſſum eſt qui ob imaginariam, & plauſibilem rationem ſenſum deſerunt; ratiocinia enim noſtra perſæpè nobis illudunt, ac ut ſcitè, & eleganter Dantes Poëta Florentinus.

La ragion dietro a' ſenſi hà corte l'ali.

Sic in præſenti caſu ob præconceptam opinionem graviorem eſſe Aërem pluvio Cœlo, quàm puro Jove, cum tamen Barometer non ſecùs ac Bilanx exactiſſima leviorem eſse, ac minùs premere demonſtret, per quas ambages proceſſerit, & quàm longè à Veritate deviarit Vir doctiſſimus ſatis liquere arbitror. Opinio iſthæc (cui ante Barometri inventionem quilibet ſubſcripſiſ-

ſcripſiſſet) quòd Aër humidus, ac nimboſus gravior ſit, quàm cum excuſſis imbribus ſerenus fit, tanti ponderis fuit apud Celeberrimum Borellum, ut illi errandi anſam præbuerit dum Prop. 115. in l. de mot. nat. à grav. pend. ſcripſit, Mercurium in Torricellianâ fiſtulâ *altiùs elevari dum Aer nebulis pluvioſis impregnatur, ac delapſa pluvia deprimi*, ut ut Excellentiſs. Tortus Borelli vindicias, ingenioſè tamen, pertentarit.

Satiùs ergo eſt Problematis ſolutionem aliâ methodo perveſtigare, ac diſquirere quomodò Aër aqueis particulis ſaturatus tam benè geſtet onus, ut levior fiat, ac minus premat ea quibus inſidet; hoc uno itinere ad tam grande ſecretum perveniri poteſt, non per regulas hygrometricas, quibus tantùm fidit Vir Clariſs., ut Barometro nomen ipſum, quo apud Literatos omnes audit, penè ſuſtulerit. Ego quidem bonâ fide teſtari poſſum, me in eâdem altitudine Mercurium deprehendiſſe tam in meridianâ luce, quàm in humenti, & caliginosâ nocte, tam Hyeme, quàm Æſtate, *Sole dies referente ſiccos*; ut ſileam eandem Mercurii altitudinem compertam in Zonâ torridâ, ac in Zonis temperatis, veluti conſtat ex Obſervationibus Aſtronomicis, & Geographicis D. Caſſinæ c. 10. Art. 4. Quare Phœnomenon iſtud motionum Mercurii per alternas humiditatis, ac ſiccitatis in Aëre viciſſitudines exponere velle non multùm abludit à Medicis prioris ſæculi, qui omnes morboſas Corporum affectiones per quatuor illas decantatas Elementorum Qualitates explicari poſſe exiſtimabant.

Abſit tamen ut mihi perſuadeam me in Ephemeridibus meis Barometricis rem acu tetigiſſe, fateor enim, nec pudet, Hypotheſim meam de partium nitroſarum, aliarumque diverſi generis præcipitatione, impendente pluviâ, unde Aër levior fiat quàm anteà, validè, ac nervosè à D. Schelhamero impugnatam, non ità tamen eam dejectam eſſe arbitror, ut reſtitui nequeat, cum mihi, ſi velim, non deſint quæ poſſim

repo-

reponere. Potissima illius ratio est Salinas particulas ab aqueis vaporibus non posse deprimi, imò potiùs abripi debere, ac in sublime elevari, eo modo quo aqua Sali, nitrove affusa iis dissolutis hospitium præbet, ac in sublime attollit, nam id non ità fieri in Aëre ut in Aquâ, regerere possem Experientiam ipsam obtrudendo, quâ constat nimbosâ, & humidâ tempestate Salem marinum (quod idem de Nitro, aliisque Salibus dicendum) ab Aëre non absorberi, imò liquari, ac diffundi, passimque observari è salitis Carnibus suspēsis liquatum Salem in terram depluere, quod satis norunt Salsamentarii, qui Sale conditas carnes ab Australium Vētorum afflatu, ac pluvioso Aëre, quantùm possunt, custodiunt, Ventisq; Borealibus partium nitrosarum Vectoribus lubenter exponunt; norunt id etiam Chymici, qui ut spiritum Sulphuris per campanam eliciant dies eligunt nebulosos, Aëre scilicet humidiori, ac magis roscido fusos illos Sales pręcipitante.

Non semel in meo Tractatu admiratus sum quomodò ad Boreales flatus tollatur in altum Mercurius, ad Australes gravi lapsu concidat; rationem reddit D. Schelhamerus in P. S. idque ait fieri quia Boreales Venti sicci sint, Australes humidi, expedita sane, ac veluti in numerato habita responsio, sed quæ non sit satisfaciendo. Si quod vim exsiccandi habet nihil addit, imò detrahit, & Venti Boreales humiditatem in oppositam partem abigendo Aërem sicciorem reddunt, unde Aëri pondere detracto major succrescit vis premendi? Ego, nec præter rationem, credidi à Polo Boreali, *qui nobis semper sublimis*, ut ait Poëta, expirare aliquid, ut de magneticis effluviis ajunt, quod Aëri robur adjiciat, sive particulæ nitrosæ sint, sive quid aliud nobis ignotum; *Aurum ab Aquilone venit*, legimus in libro Job. cap. 37. Augustinus Steuchius in suis Enarrationibus interpretatur de Serenitate quæ aurea dicitur; Sept. Græcè transtulerunt: ἀπὸ Βοῤῥᾶ νεφέλη χρυσαυγοῦντα.

Quo-

Quoad alias rationes quibus Hypothesim meam impugnare contendit, nempe quòd, admisso Aërem *aqueis particulis refertum* leviorem esse quàm sibi relictum multa sequerentur absurda, scilicet, quòd Salinæ, ac terreæ particulæ in Aëre innatantes longè superarent Aëris pondus in quo innatarent, sicque graviora corpora natarent in leviori, seu quòd Aër majus pondus sustineret quàm ipse constitueret, respondere possem, non sic Philosophorum Principi absurdum visum talem graviorum Corporum in Aëre natatum, ut videre est in quarto de Cœlo c. 7. ubi Aristoteles de hoc non dubitat, sed quærit, *cur aliqua ob parvitatem natent in Aere, ut auri arena, & alia terrea, & pulverulenta;* certè constat, auri particulas in aquâ regiâ dissolutas, licet illâ graviores, ut superiùs dictum, in illius porulis hospitari, ut omittam multa gravia, velut laminas ferreas, aciculas chalybeas super aquæ superficiem innatare. Sicuti ergo motus, & fermentatio præcedens, ac in minimas particulas Corporum dissolutio sunt in causa, ut Metallorum particulæ in aquis fortibus suspensæ perstent, quamvis iisdem graviores, cur non idem de nitrosis, ac terreis particulis per Aërem diffusis affirmare liceat? *Quid mirabiliùs esse potest aquis in Cœlo stantibus? At illæ, ceu parum sit in tantam pervenire altitudinem, rapiunt eò secum piscium examina, sæpè etiam lapides subvehunt portantes aliena pondera*, ajebat Plin. Hist. Nat. l. 31. c. p. Talia admirari, quandò causam tenemus, nobis haud quamquàm licet, multò minùs id absurdum existimare, imò Divini Conditoris summâ providentiâ id factum reor, ut cum omnia in pondere, numero, & mensurâ condiderit, hoc pacto Aërem ob vim elasticam ad intumescentiam pronum sic compesceret, & ad varios usus aptiorem redderet, ac præsertim ad respirationis munus, ut in Tractatu meo Ephemeridum Barometricarum satis demonstratum.

Estò autem quòd nitrosæ, ac terreæ particulæ per

Aërem

Aërem volitantes plus millies superent Aëris pondus, quod idem de aqueis particulis affirmandum; quis id ignorat? Aurum quoque insignem gravitatis excessum super aquam habet, vigesies ferè, ut ait Galilæus, paulò tamen minorem super aquam regiam, auri tamen particulæ in tali aquâ solutæ per illam innatant, licet eâdem graviores, ac verè, & absolutè dici poterit de Aquâ regiâ quòd sustentet majus pondus quàm ipsa constituat; & cur non idem de Aëre? Omittam à Galilæo in citato Opere p. m. 46. demonstrari possibile esse, ut ex qualibet materiâ propositâ Pyramis, seu Conus fieri possit, qui super aquam collocatus non immergatur, sed solùm illius Basis madescat. Mirari autem hìc subit quomodò D. Schelhamerus hujusmodi corpusculorum in Aëre natatum pro tam ingenti absurdo reputet, qui pro suæ præjudicatæ Demonstrationis fundamento tam confidenter pronunciavit, *Mercurium* (quo in universâ rerum naturâ nullum fluidum graviùs reperitur) *esse Corpus in fluido tenviori* (Aëre scilicet) *consistens*.

Neque pariter ex hoc quòd Aquæ pondus plus millies Aëris pondus excedat sequitur, ut ipse ait, *fieri non posse quin novo hoc Corpore magnum pondus Aeri accedat*; non enim semper putare licet, quotiescunque Aër è sereno fit nubilosus, quòd aliundè nebularum, ac imbrium deferatur materia, cùm ad id sufficiant Vapores per magna illa spatia priùs dispersi, si in unum cogantur, ac densentur, sicuti neque tam ingens pondus, ut creditur, Aëri concilietur. Miramur equidem, cum *immensum Cœlo venit agmen aquarum*, quomodò tam ingens pondus ab Aëre sustineri possit, at si rem attentiùs consideremus nullus penè admirationi locus est. Refert P. Castellus olim Urbani VIII. P. M. Mathematicus in aureo suo libello de Aquarum fluêtium mensurâ quòd cum olim Perusii esset, & Thrasimenus Lacus ob prægressam siccitatem nihil aquæ per solitum suum Emissarium dimmitteret non sine magno

vici-

vicinarum Regionum incommodo, impendente pluviâ excogitasse modum quo scire posset quantum ex casuris imbribus crescere deberet Lacus; ait igitur se Aëri aperto vitreum Cylindrum altitudinis unius palmi, latitudinis verò dimidii exposuisse, ac postmodùm sequutâ ingenti, ac universali pluviâ per 8. horarum spatium, observasse aquam in Vase ad digitorum 4. altitudinem devenisse, & hujusmodi observatione amicis qui aderant prænunciasse Lacum quoque ad eandem altitudinem excrevisse; missis proinde qui Lacum inviserent qui Lacus 4. passuum millibus ab Urbe distat compertum fuisse aquam cępisse per suum Emissarium effluere, cum anteà aquæ superficies ad 4. digitos ab Emissarii limine abesset.

Refert pariter D. Mariotte Celeberrimus in Galliâ Mathematicus in libro de motu fluidorum, ut videre est apud G. Bartholinum Thomę filium in elegantissimâ Dissertatione de Fontium, & Fluminum origine, & in Memoriis Physicis, & Mathematicis Parisiis Anno 1692. impressis, se per integrum annum aquam è Cœlo labentem in Vase quadrato collegisse, quam ait ad pollicum 17. altitudinem devenisse, unde facto calculo cum eâ aquæ quantitate, quæ illum tractum terræ, unde ortum ducit Sequana Galliæ fluvius, per pluvias quotannis inundat, cum illâ quæ per idem Flumen in Mare devolvitur, deduxit tertiam partem aquę per pluvias delabentis sufficere ad Fluminis perennitatem; hinc non contemnendam conjecturam desumpsit Bartholinus ad Fontium, & Fluminum originem non è Mari, sed ab imbribus derivandam. Ego quoque per totum Aprilis mensem, qui hoc Anno 1698. maximè pluviosus fuit, aquam pluviam in Vase collegi, ac illam novem digitorum altitudinem vix attigisse deprehendi.

Si ergo ex hujusmodi Observationibus Aqua è Cœlo decidua, vel per totum annum, quamvis eadem Aqua pluries sub Vaporum specie exaltata (qualis evapora-

tionis

tionis calculus per tres annos in præcitatis Memoriis Physicis, & Mathematicis habetur) in Aërem ascendat, & in imbres coacta descendat, 17. pollicum altitudinem non excedit, non est quòd adeò miremur de Aquâ in Cœlo hospitante, quæ per pluvias delapsa, & unum in locum ob situs devexitatem nobis imponit, ut dubitari possit Aërem sustinere majus pondus quàm ipse constituat.

Hæc pauca ad obiecta à Clarissimo Viro placuit reponere, ut sciat posse me, si velim, Hypothesim meam in integrum restituere; at quia non tanti illam facio, ut si quid se offerat quod magis arrideat, eandem repudiare pigeat, cum in fine Opuscoli mei satis protestatus fuerim leves esse conjecturas meas, ac potiùs vice Cotis fungi voluisse ad aliorum incitamentum, sicuti olim suasor fui Excellentissimis Viris, D. Boccabadato (qui duobus ab hinc annis magno Reip. Literariæ damno è vivorum statione sublatus est) ac D. Torto, ut circà hoc implicatissimum Problema ingenii sui vires exercerent, quod egregiè præstitere, propterea ad reliqua levioris momenti, quæ à D. Schelhamero, aliisque non paucis post Opusculi mei editionem publicis scriptis obiecta sunt nihil addam. Exactiùs tamen Doctissimi Viri Solutionem hanc quam ipse Demonstrationis nomine insignivit examinare lubuit, ne cum speciositatem aliquam habeat incautis imponeret, & ne à Curiosis Naturæ Scrutatoribus à rei tam abstrusæ Disquisitione cessaretur. Quod me attinet in hanc rem operam meam impendam, nec cuiquam res meas impugnanti unquam succensebo, siquidem (ut in Tusculanis Quæstionibus Tullius) *& refelli sine iracundia, & refellere sine pertinacia parati sumus*.

Verùm hisce Quæstiunculis Epistolæ modum excessisse me video, Venerande Præses, quare ab humanitate tua prolixitati meæ patrocinium aliquod exposco, tam ferax enim novarum rerum est ardua hæc Quæstio, ut ab eorum quæ identidem occurrunt contempla-

templa-

templatione non tam facilè quis temperet. Cęterùm Clarifs. Viri ingeniosa Excogitata, & Conatus laudandos existimo, ut qui pro hujus Problematis Solutione avia loca pertentarit, *nullius ante trita pede;* quòd si nec ille, nec ego, nec quisquam alius adhuc, Isthmum hunc perfoderit, contenti simus Tibullianâ laude, quòd in magnis sit voluisse satis, etenim omnibus in bonis rebus conatus in laude, effectus in casu est. Quando autem sub Tuis auspiciis solidè, ac nervosè agitari cæpit hæc Quæstio, cùm Celeberrimus Vir D. Rodulphus Jac. Camerarius (cujus humanitati multum debere me fateor quòd elegantissimo suo Operi Ephemeridum Meteorologicarum Opusculum meum attexere voluerit) hac de re tractarit, & Opus suum ipse quoque Nomini Tuo inscripserit, sperare licet veram, ac legitimam hujus Problematis Solutionem in apricum tandem, *remota erroris nebula*, prodituram. Tibi militat Nobilissima, & toto Orbe Celeberrima Academia, Tu tot præstantissimos Heroas ad hujus Arcani indaginem exacue, Tu stimulos adde, Te siquidem Duce, & Auspice aliquis forsan in hac re Naturæ peplum aperiet. Vale felicissimè, ac fave.

Clarissimi Nominis Tui

Mutinæ die 7. *Junii* 1698.

Cultori Studiosissimo
Bernardino Ramazzino.

4

I

tion
metr
tom.
thor
eluc
hom.

I

tion
metr
tom.
thor
eluc
hom.